

(FP04261)

Japanese Patent No. 2875852 discloses a relief valve wherein:

at relieving pressure oil, relieved oil is relieved to the suction side through a relief hole, a communicating passage, the end chamber of a valve hole, and a communicating passage. Hence air mixed with oil in the valve hole at assembling the relief valve is pushed out from the valve hole by relief action. By pressure of relieved pressure oil, a valve body is slid in the valve hole 31 against the energized force of a spring. At this time, the spring presses a vibrationproof ring member against the valve body through an annular member so as not to generate side clearance on both sides of the vibrationproof ring member. Consequently even at movement of the valve body, the vibrationproof ring member is not moved against the valve body, and generation of impulsive sound can be prevented.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12)特 許 公 報 (B 2)

(11)特許番号

第 2 8 7 5 8 5 2 号

(45)発行日 平成 1 1 年 (1 9 9 9) 3 月 3 1 日

(24)登録日 平成 1 1 年 (1 9 9 9) 1 月 1 4 日

(51)Int.Cl.⁶ 識別記号 庁内整理番号
F04B 53/10
F16K 17/04

F I
F04B 21/02 D
F16K 17/04 Z

請求項の数 1 (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平 2 - 1 2 4 9 5 6
(22)出願日 平成 2 年 (1 9 9 0) 5 月 1 5 日
(65)公開番号 特開平 4 - 2 2 7 7 1
(43)公開日 平成 4 年 (1 9 9 2) 1 月 2 7 日
審査請求日 平成 9 年 (1 9 9 7) 1 月 1 6 日

(73)特許権者 9 9 9 9 9 9 9 9 9
豊田工機株式会社
愛知県刈谷市朝日町 1 丁目 1 番地
(72)発明者 岡田 敬彦
愛知県刈谷市朝日町 1 丁目 1 番地 豊田
工機株式会社内
(72)発明者 藤原 英寿
愛知県刈谷市朝日町 1 丁目 1 番地 豊田
工機株式会社内

審査官 岩崎 晋

(56)参考文献 実開 昭 5 6 - 1 4 3 6 6 9 (J P , U
)
実開 平 1 - 9 8 3 8 6 (J P , U)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 レリーフ弁

1

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】ポンプより吐出された圧油が導入される導入穴を一端に開口した弁穴内に弁体を摺動可能に嵌挿し、この弁体の先端に弁座に当接して前記導入穴を閉止するボールを保持され、前記弁穴の他端側に前記ボールが前記弁座に当接する方向に前記弁体を付勢するスプリングを挿設し、前記弁穴の半径方向にレリーフ穴を開口し、このレリーフ穴を前記スプリングが挿設された前記弁穴の端室を介してポンプの吸入側に連通するように構成したレリーフ弁において、前記弁体のスプリング挿設側に小径部を形成し、この小径部の外周に前記弁穴を摺動する防振リング部材を小径部側壁に当接するように装着し、また前記小径部の外周に環状部材を前記弁体の小径部側壁との間で前記防振リング部材を挟み込むように移動可能に嵌挿し、この環状部材を前記スプリングによ

2

って前記防振リング部材を前記弁体の小径部側壁に押圧するように構成したことを特徴とするレリーフ弁。

【発明の詳細な説明】

<産業上の利用分野>

本発明は、ポンプ装置に備えられたポンプ吐出圧力の上限を規制するレリーフ弁に関するものである。

<従来の技術>

一般に、動力舵取装置等に使用されるポンプ装置には、ポンプ吐出圧力の上限を規制するレリーフ弁が備えられている。このレリーフ弁の構造として、第 3 図に示された構造が知られている。

第 3 図において、ポンプハウジング 50 に形成された弁穴 51 の一端に圧油導入穴 52 を開口した弁座 53 が嵌挿されている。この圧油導入穴 52 はポンプの圧力室 59 に連通され、ポンプの吐出油が導入される。弁穴 51 には弁体 55 が

3

摺動可能に嵌挿され、その弁体55の先端には、弁座53に当接して圧油導入穴52を閉止するボール57が保持される。このボール57は、弁体55と弁穴51の他端を閉塞する詰栓54との間に介挿されたスプリング58の付勢力により、通常弁座53に当接する位置に保持されている。この弁体55の外周には環状溝66が形成され、この環状溝66にはリング67とテフロンリング68からなる防振リング部材56が液密に装着されている。防振リング部材56は、弁穴51と弁体55の間の油漏れを防ぐとともに、弁体55の移動時にリング67の弾性力によりテフロンリング68が弁穴51の内壁との間に摺動抵抗を生じさせ、移動時の振動を防止する働きもしている。

また弁穴51には、弁座53に接近した位置にレリーフ穴60が半径方向に開口され、このレリーフ穴60は連通路61を介して前記スプリング58が挿設された弁穴51の端室51aに連通している。この端室51aは、また連通路62を介して吸入ポート70に連通されている。

上記の構造のレリーフ弁は、圧油のレリーフ時に、レリーフ油がレリーフ穴60、連通路61、弁穴51の端室51aおよび連通路62を介して吸入側にレリーフされるので、レリーフ弁の組付け時に弁穴51内にエアが混入しても、このエアはレリーフ作用により弁穴51内より押し出され、弁穴51内に滞留することが防止され、滞留したエアにより弁体55、ボール57に振動が生じ、チャタリングが発生してレリーフ音が起きることを防ぐようにしている。

<発明が解決しようとする課題>

上記した構成のレリーフ弁において、弁体55の移動時に振動を防止するため、弁体55の外周に形成された環状溝66に、リング67とテフロンリング68からなる防振リング部材56が装着されているが、環状溝66と防振リング部材56の側面には寸法公差上隙間ができることが避けられないため、弁体55が移動する時に防振リング部材56が弁体55に対して移動して、環状溝66の側壁と衝突して、衝突音が発生するという問題が生じている。

<課題を解決するための手段>

本発明は、上記した従来の問題点を解決するためになされたもので、弁穴内を摺動する弁体のスプリング挿設側に小径部を形成し、この小径部の外周に弁穴を摺動する防振リング部材を小径部側壁に当接するように装着し、また小径部の外周に環状部材を弁体の小径部側壁との間で防振リング部材を挟み込むように移動可能に嵌挿し、この環状部材をスプリングによって前記防振リング部材を前記弁体の小径部側壁に押圧するように構成したものである。

<作用>

上記した構成により、圧油のレリーフ時に、レリーフされた圧油の圧力により、弁体がスプリングの付勢力に抗して弁穴内を摺動する。その摺動の際、スプリングは環状部材を介して防振リング部材を弁体に押圧している

4

ため、弁体が移動する際に、防振リング部材が弁体と相対移動することが防止され、防振リング部材が弁穴に付与する摺動抵抗が安定する。

<実施例>

以下本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

第1図において、10はポンプハウジングを示し、このポンプハウジング10に形成された中空室11内には、カムリング12を挟んで一対のサイドプレート13,14が収納されている。カムリング12内にはロータ15が収納され、このロータ15の両端は前記一対のサイドプレート13,14の各内面に僅かなサイドクリアランスを存して対接されている。ロータ15にはポンプハウジング10に回転可能に軸承された回転軸16にスプライン係合され、この回転軸16はポンプハウジング10と連結されたモータケーシング17内に収容された電動モータ18によって回転駆動されるようになっている。

前記ロータ15には、図示していないが円周上複数のベーンが放射方向に摺動可能に保持され、ロータ外面とカムリング内面との間に形成されたポンプ室を複数のベーン室に区画している。そしてロータ15の回転によりポンプ作用を行い、吸入作用を行うベーン室には吸入ポート20より作動油が吸入され、吐出作用を行うベーン室より圧油が吐出ポート21に吐出される。吐出ポート21に吐出された圧油は前記中空室11の一端に形成された圧力室22に導かれ、スプリング23の付勢力とともにサイドプレート13,14を互いに当接する方向に押圧する。

次にレリーフ弁30の構成について説明する。前記ポンプハウジング10には弁穴31が形成され、この弁穴31の一端に圧油導入穴32を開口した弁座33が嵌挿され、他端は詰栓34によって閉塞されている。圧油導入穴32は前記圧力室22に連通され、ポンプの吐出油が導入される。弁穴31には弁体35が摺動可能に嵌挿されている。第2図に示されるように、弁体35の弁座33に対接しない側に、小径部45が設けられ、その小径部45の外周には、内側にリング46、外側にテフロンリング47からなる防振リング部材36が装着されている。この防振リング部材36の一方の側面は弁体35の小径部端に形成される側壁に当接し、他方の側面には、小径部45に移動可能に嵌挿された環状部材48が当接している。この環状部材48は、後述のスプリング38により、弁体35の前記小径部側壁に当接する方向に押圧され、このスプリング38の押圧力により、防振リング部材36の両側面にサイドクリアランスが生じることが防止される。

また、弁体35の先端には前記弁座33に当接して圧油導入穴32を閉止するボール37が保持され、このボール37は、弁体35と詰栓34の間に環状部材48と防振リング部材36を介して介挿されたスプリング38の付勢力により、通常弁座33に当接する位置に保持されている。

また前記弁穴31には弁座33に接近した位置にレリーフ穴40が半径方向に開口され、このレリーフ穴40は連通路

41を介してスプリング38が挿設された弁穴31の端室31aに連通されている。この端室31aはまだ連通路42を介して前記吸入ポート20に連通されている。

上記のレリーフ弁の作動について述べると、圧油のレリーフ時において、レリーフ油がレリーフ穴40、連通路41、弁穴31の端室31aおよび連通路42を介して吸入側にレリーフされる。そのため、レリーフ弁の組付け時に弁穴31内に混入してエアはレリーフ作用により弁穴31内より押し出され、弁穴31に滞留することが防がれる。

また、圧油のレリーフ時にレリーフされた圧油の圧力により、弁体35がスプリング38の付勢力を抗して弁穴31内を摺動する。その際、スプリング38が環状部材48を介して防振リング部材36を弁体35の前記小径部側壁に押圧して、防振リング部材36の両側面にはサイドクリアランスが生じないようにしているため、弁体35が移動しても、防振リング部材36が弁体35に対して移動することがなくなり、衝突音の発生が防がれる。また防振リング部材36は、弁体35と一体に摺動するため、防振リング部材36が弁穴31に対して与える摺動抵抗の変動が生じず、防振効果を安定して得ることができる。

<発明の効果>

以上述べたように本発明は、弁穴内を摺動する弁体の

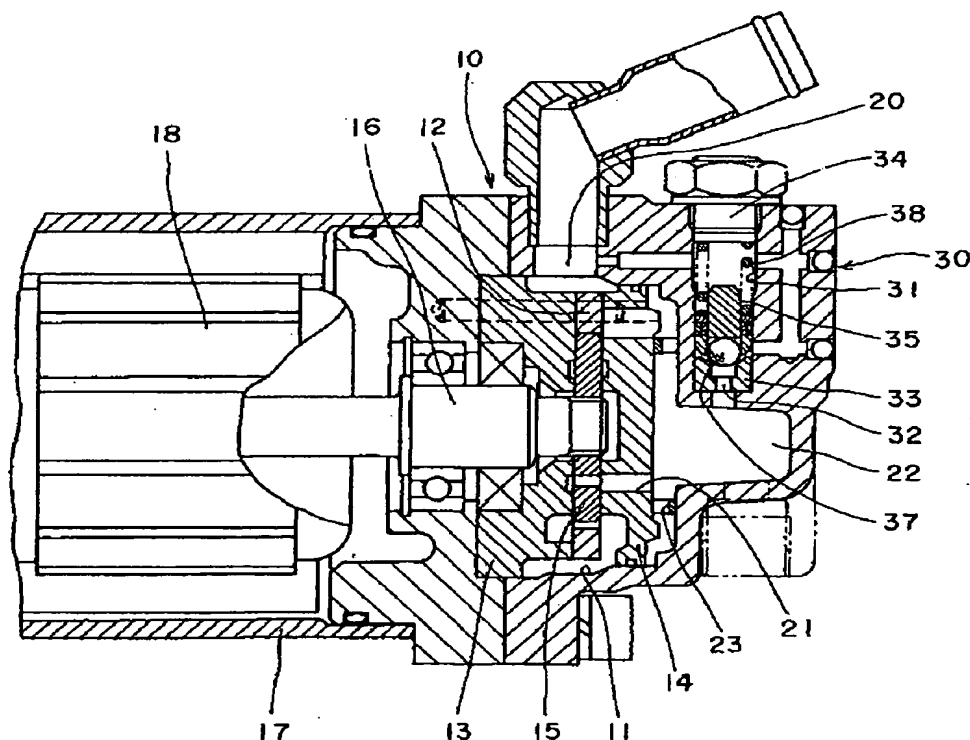
スプリング挿設側に小径部を形成し、この小径部の外周に弁穴を摺動する防振リング部材を小径部側壁に当接するように装着し、また小径部の外周に環状部材を弁体の小径部側壁との間で防振リング部材を挟み込むように移動可能に嵌挿し、この環状部材をスプリングによって防振リング部材を弁体の小径部側壁に押圧するようにした構成であるので、防振リング部材はスプリングのばね力により常時弁体の側壁に押付けられて弁体と環状部材との間で隙間なく保持されるので、弁体が移動しても、防振リング部材が弁体の側壁より離間することがなく、弁体と防振リング部材との相対移動による衝突音の発生が防がれる。また防振リング部材は、弁体と一体で摺動するため、防振効果を安定して得ることができる。

【図面の簡単な説明】

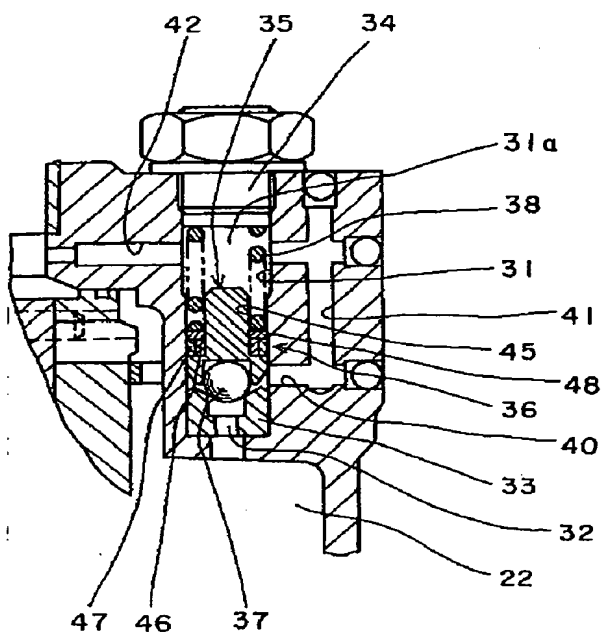
第1図は本発明の実施例を示すポンプ装置の断面図、第2図は第1図におけるレリーフ弁の詳細図、第3図は従来のポンプ装置の断面図である。

30……レリーフ弁、31……弁穴、32……導入穴、33……弁座、35……弁体、36……防振リング部材、37……ボール、38……スプリング、40……レリーフ穴、41、42……連通路、45……小径部、48……環状部材。

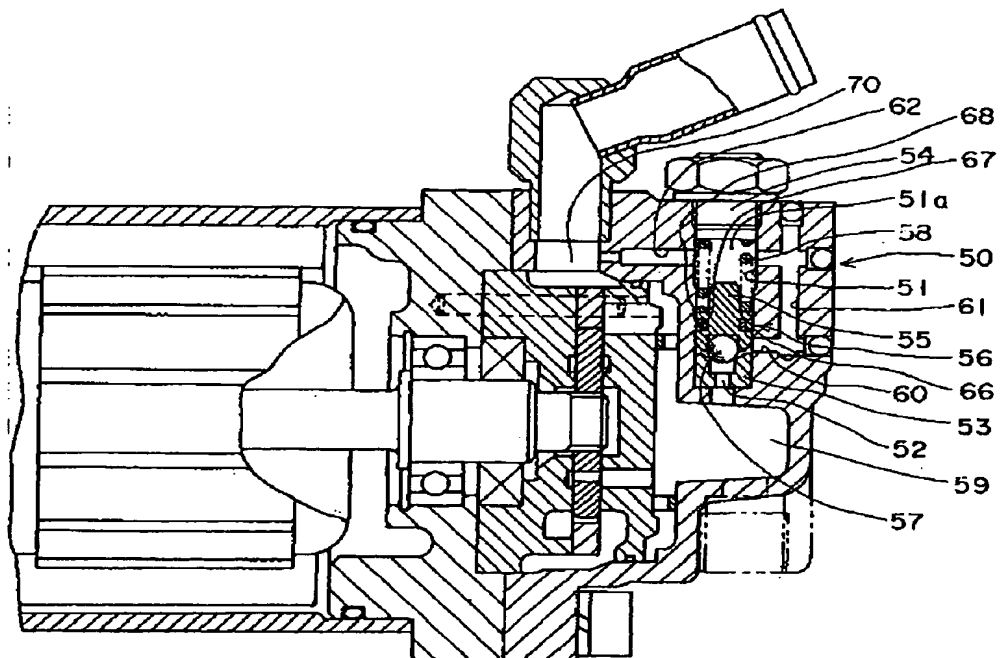
【第1図】



【第 2 図】



【第 3 図】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl.⁶, DB名)

F04B 53/00

F16K 17/00